Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group

Sistema de medição CBO BD 600

Instruções

PT

www.lovibond.com

IMPORTANTE!

Antes da utilização, leia na totalidade e cumpra rigorosamente as instruções deste manual!

Leia na totalidade e cumpra rigorosamente as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início deste manual!

O sistema deve ser utilizado apenas por profissionais especializados!

Conserve este manual para referência futura!

Tenha também em atenção as indicações importantes, de modo a evitar anomalias e avarias.

Se possível, conserve a embalagem de transporte na íntegra, para transporte posterior.

Informação importante

De acordo com a Diretiva Europeia 2012/19/EU, não deve eliminar o seu dispositivo juntamente com lixo doméstico! A Tintometer GmbH elimina o seu dispositivo de forma profissional e ecológica. Este serviço é gratuito, **excluindo os custos de transporte.** Este serviço é válido apenas para dispositivos elétricos adquiridos a partir de 13.08.2005. Envie o seu dispositivo Tintometer ao seu fornecedor para eliminação, de forma gratuita.

Indicações importantes sobre a eliminação de baterias e acumuladores

De acordo com a Diretiva relativa a pilhas e acumuladores (Diretiva 2006/66/CE), todos os utilizadores são obrigados por lei à devolução das pilhas e acumuladores usados e gastos. É proibida a eliminação juntamente com lixo doméstico. Uma vez que a gama de produtos por nós fornecida também inclui pilhas e acumuladores, sugerimos o seguinte: As pilhas e acumuladores gastos não pertencem ao lixo doméstico, podendo em vez disso ser gratuitamente recolhidas pelo centro de recolha do seu município e entregues em qualquer local onde sejam vendidas pilhas e acumuladores do mesmo tipo. Além disso, o utilizador final tem ainda a possibilidade de devolver as pilhas e acumuladores ao comerciante onde estas foram adquiridas (obrigação legal de retoma).

Indicações de segurança

Para sua segurança, tenha em atenção as indicações de segurança listadas!

As indicações de segurança apresentam-lhe possíveis riscos. Contêm também conselhos sobre como poderá evitar perigos, adotando um comportamento correto.

A utilização deve ser feita apenas por pessoal especializado.

 PERIGO!	**Perigo de choque elétrico!** Manuseie a fonte de alimentação apenas quando tiver as mãos secas! Proteja a fonte de alimentação da humidade NÃO abra a fonte de alimentação! Não exponha a fonte de alimentação a fortes impactos! NÃO utilize a fonte de alimentação se verificar danos no invólucro ou nos contactos de ligação! Utilize a fonte de alimentação apenas com uma tomada adequada e concebida para esse efeito! Certifique-se de que esta tomada está em perfeitas condições! A tensão e frequência de rede devem estar dentro dos limites da fonte de alimentação.
 PERIGO!	**Perigo de queimaduras e lesões oculares!** O equipamento KOH é um reagente químico embalado de acordo com as determinações legais, identificado e fornecido com os documentos exigidos por lei. Ao desembalar, certifique-se de que o frasco se encontra em perfeitas condições! Utilize equipamento de segurança adequado! NÃO utilize frascos danificados! Elimine o conteúdo de acordo com as determinações legais locais. Tenha em atenção as indicações das fichas de segurança ao manusear este material.
 AVISO!	**Perigos para a saúde** O equipamento aliltioureia é um reagente químico embalado de acordo com as determinações legais, identificado e fornecido com os documentos exigidos por lei. Ao desembalar, certifique-se de que o frasco se encontra em perfeitas condições! Utilize equipamento de segurança adequado! NÃO utilize frascos danificados! Elimine o conteúdo de acordo com as determinações legais locais. Tenha em atenção as indicações das fichas de segurança ao manusear este material.

AVISO!	Os reagentes destinam-se exclusivamente à análise química e não devem ser deixados ao alcance das crianças!
AVISO!	**Perigo por magnetismo!** Os campos magnéticos podem causar impacto nas peças sensíveis a campos magnéticos, magnéticas ou metálicas (por exemplo, dispositivos de armazenamento de dados, pacemakers, relógios,...). Mantenha estas peças afastadas do mecanismo de agitação e das barras de agitação magnéticas.
CUIDADO!	**Quebra de vidros. Ferimentos causados por cortes.** Apesar de a embalagem ser protegida para transporte, pode ainda verificar-se quebra de vidros. Os fragmentos resultantes podem ter bordas afiadas que poderão causar ferimentos por cortes se manuseados sem o devido cuidado. Ao desembalar, tenha em atenção a possível quebra de vidros e utilize luvas de proteção. Assegure sempre uma boa aderência ao manusear o sistema a fim de evitar a quebra de vidros! Durante o transporte do sistema, não bata com os frascos de amostra contra as bordas!
CUIDADO!	**O dispositivo não deve ser operado em atmosferas potencialmente explosivas.** **Perigos para a saúde!** Tenha em atenção as medidas de proteção exigidas, aquando do manuseamento da amostra! **Perigos para a saúde!** Não toque em pilhas que tenham tido um vazamento, sem proteção! Utilize luvas de proteção! Evite o contacto com os olhos e com a pele!
ATENÇÃO!	Utilize apenas a fonte de alimentação fornecida! Uma fonte de alimentação errada pode não cumprir os requisitos de proteção de CEM.

FICHA DE SEGURANÇA:

http://www.lovibond.com/support/sicherheitsdatenblatter

Índice

1 Indicações importantes 7

2 Eliminação 8

3 O Sistema de medição 8
3.1 Princípio do método 8
3.2 Âmbito de aplicação 8
3.3 Vista do dispositivo e material fornecido 8

4 Indicações sobre o método 9
4.1 Carência bioquímica de oxigénio (CBO) 9
4.2 Princípio de medição 9
4.3 Preparação da amostra/Resumo 10

5 Funcionamento 10
5.1 Teclado 10
5.2 Primeira colocação em funcionamento 12
5.3 Ligar e desligar 13
5.4 Substituição das pilhas 13
5.5 Menu geral 14
5.5.1 O menu principal 14
5.5.2 Iniciar medição/série de medições 15
5.5.3 Apresentar valor instantâneo 16
5.5.4 Apresentar valores de medição 16
5.5.5 Exportar série de medições 18
5.6 Opções 19
5.6.1 Início automático (Autostart) 19
5.6.2 Helligkeit 19
5.6.3 Contraste 19
5.6.4 Nomeação de cabeças 19
5.6.5 Idioma 20
5.6.6 Data/hora 20
5.6.7 Data (formato) 20
5.6.8 Hora (formato) 20
5.6.9 Encerramento automático (Auto-Off) 21
5.6.10 Controlo remoto 21
5.6.11 ID do dispositivo 21
5.6.12 Atualização 21
5.7 Interfaces 22
5.8 Controlo remoto 23
5.8.1 Preparação 23
5.8.2 Ligar/Dirigir-se a um dispositivo 23
5.9 Notificações de aviso e de erro 24

6 Determinação da CBO 26
6.1 Seleção dos volumes de amostra 26
6.2 Preparação da amostra de água 26

7 Indicações sobre a avaliação dos resultados 28

8 Verificação do sistema de medição 29

9 Manutenção e cuidados 29

10 Sistema agitador indutivo 30
10.1 Descrição do dispositivo e das funções 30
10.2 Colocação em funcionamento 30
10.3 Barras de agitação magnéticas 31
10.4 Agitação 31
10.5 Manutenção e limpeza 31
10.6 Erros. 31

11 Encerrar o funcionamento 32

12 Dados técnicos 33
12.1 Sistema de medição de CBO. 33
12.2 Dispositivo de agitação. 33
12.3 Fonte de alimentação. 34

13 Lista de acessórios e peças de substituição 35

1 Indicações importantes

ATENÇÃO!

Os graus de precisão de medida/tolerância estabelecidos aplicam-se apenas à utilização do dispositivo em ambientes de CEM, conforme os requisitos básicos da norma DIN EN 61326-1:2013.

Utilize apenas a fonte de alimentação fornecida!

Uma fonte de alimentação inadequada pode causar danos ao sistema de medição e/ou ao mecanismo de agitação.

Quaisquer modificações não autorizadas ao sistema podem causar erros de medição, perigos e avarias eletromagnéticas. O fabricante não assume nenhuma responsabilidade pelas consequências de tais modificações.

Não coloque taças de agitação quentes no mecanismo de agitação. Temperatura máxima: 56 °C. O não cumprimento pode causar danos ao mecanismo de agitação.

Em caso de necessidade de reparação, o dispositivo deverá ser aberto apenas por prestadores de serviço autorizados. Antes de abrir, desligue-o da corrente!

Durante o transporte, os frascos de amostras são acomodados no sistema de medição. Ao desembalar, tenha o cuidado de não os deixar cair ao chão.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES!

Não deixe uma barra magnética num campo magnético alternado se esta não puder rodar. Não a exponha a campos magnéticos opostos fortes. Pode fazer com que seja desmagnetizada.

Tenha em atenção as condições ambientais permitidas de acordo com os dados técnicos (ver secção12 Dados técnicos).

Evite alterações de temperatura extremas.

Não utilize a fonte de alimentação em espaços húmidos ou em áreas propensas a salpicos de água.

Não toque na fonte de alimentação nem no sistema, se a primeira tiver sido exposta a humidade. Desligue a tomada da corrente.

Utilize a fonte de alimentação apenas para fornecer corrente a um mecanismo de agitação e a uma unidade de medição. Se forem ligados mais dispositivos, o funcionamento do sistema poderá sofrer avarias.

O comprimento da barra de agitação magnética não deverá ultrapassar 40 mm. Não utilize barras de agitação com secção transversal redonda.

Coloque o mecanismo de agitação numa superfície horizontal, capaz de suportar o peso do agitador e do sistema de medição com os frascos cheios. Numa posição inclinada, o sistema de medição pode escorregar da plataforma de agitação. Os frascos e o sistema podem cair ao chão.

Ao desligar a fonte de alimentação puxe o cabo secundário (15 V CC) do sistema de medição e do mecanismo de agitação, segurando apenas na ficha! Caso contrário, o cabo pode ser danificado.

Remova, de imediato, as pilhas vazias do dispositivo a fim de evitar um vazamento.

Por precaução, remova as pilhas do dispositivo co caso de longos períodos de inatividade.

Mesmo que o dispositivo seja, geralmente, alimentado através de fonte externa (transformador), deve verificar regularmente as pilhas, de modo a evitar vazamentos.

A amostra não deve estar em contacto com KOH, uma vez que este pode deturpar os valores de medição.

O agitador inicia automaticamente assim que é ligado à corrente. Agitadores magnéticos ou outras peças magnéticas possivelmente localizados nas proximidades podem mover-se inesperadamente.

2 Eliminação

Proceda à eliminação de materiais usados, pilhas e do próprio sistema, se aplicável, de acordo com as determinações legais locais.

3 O Sistema de medição

3.1 Princípio do método

CBO - Determinação através da medição da diferença de pressão num sistema fechado (Carência Bioquímica de Oxigénio). No primeiro dia, o sistema de medição grava os valores de medição de hora em hora. No segundo dia, de duas em duas horas e, a partir do terceiro dia, a cada 24 horas..

3.2 Âmbito de aplicação

Determinação da CBO_5, determinação da CBO_7, OECD 301F/degradabilidade biológica/outras aplicações biotecnológicas em soluções aquosas. Utilização por pessoal especializado.

O tempo de medição é ajustável em incrementos diários de 1 até 28 dias.

3.3 Vista do dispositivo e material fornecido

Figura 1

- 1 x dispositivo básico CBO com suporte integrado para frascos
- 6 x sensores CBO (em ABS)*
- 6 x frascos de CBO
- 6 x recetáculos
- 6 x barras de agitação magnéticas
- 3 x pilhas alcalinas de manganês (C / LR14)
- 1 x tubo de suporte para pilhas
- 1 x agitador
- 1 x adaptador de alimentação + adaptador primário
- 1 x cabo Y
- 1 x cabo USB
- 1 x inibidor de nitrificação (ATH)
- 1 x solução de hidróxido de potássio (solução de KOH)
- 2 x balões de medição (157 ml, 428 ml)
- 1 x chave hexagonal
- 1 x manual de instruções
- 1 x declaração de conformidade UE

* para amostras não aquosas: antes da utilização, verifique a compatibilidade do material com a amostra.

4 Indicações sobre o método

4.1 Carência bioquímica de oxigénio (CBO)

A "Carência Bioquímica de Oxigénio" (CBO) na água (por ex. águas residuais, águas superficiais) é a quantidade oxigénio consumida durante a decomposição de substâncias orgânicas através de processos bioquímicos.

4.2 Princípio de medição

O ponto de medição de CBO, composto pelo frasco de amostra e pelo sensor de CBO, representa um sistema fechado. No frasco de amostra, além da quantidade de amostra inserida, existe um compartimento de gás com uma quantidade definida de ar. Durante a determinação de CBO, as bactérias das águas residuais inseridas (a amostra pode ser utilizada em estado diluído ou não diluído) consomem o oxigénio dissolvido na amostra. Este é substituído pelo oxigénio atmosférico no compartimento de gás do frasco de amostra. O dióxido de carbono formado em simultâneo liga-se quimicamente ao hidróxido de potássio existente no recetáculo do frasco de amostra. Deste modo, forma-se no sistema uma queda de pressão que é medida pelo sensor de CBO e apresentada diretamente como valor de CBO em mg/l O_2 no visor.

4.3 Preparação da amostra/Resumo

AVISO! Tenha em atenção as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início das instruções!

- Calcule o intervalo de medição da amostra a analisar e selecione o volume da amostra, conforme a secção 6.1.
- Se necessário, pré-trate a amostra conforme a secção 6.2 (por ex. ajuste o valor de pH, filtre)
- Meça com precisão o volume da amostra com o balão de medição e encha o frasco de CBO com o líquido da amostra (se necessário, com a ajuda de um funil)
- Se necessário, adicione o inibidor de nitrificação, conforme a secção 6.1
- Insira a barra de agitação magnética no frasco de CBO
- Encha o recetáculo com 3 ou 4 gotas de solução de KOH e coloque-o no frasco de amostra
- Aparafuse os sensores de CBO aos frascos de amostra
- Coloque a amostra no suporte para frascos
- Inicie a amostra (ver secção 5)
- Incube a amostra, conforme os requisitos (por ex.: CBO_5 a 20 ° C).

5 Funcionamento

5.1 Teclado

① Teclas de seta

Destinam-se principalmente à navegação pelos menus.

② Teclas de cabeça

As teclas de cabeça permitem-lhe aceder aos submenus de modo a selecionar o local para medição ou a cabeça.

③ Teclas de função

As teclas de função podem ter um significado diferente em cada menu. Um texto informativo sobre a tecla fornece essa informação. Se não existir nenhum texto sobre a tecla, significa que esta não tem nenhuma função.

④ Teclas de seleção rápida

As teclas de seleção rápida são acessíveis a partir de cada submenu e conduzem ao menu correspondente:

Tecla de seleção rápida 1 "Iniciar" --> "Iniciar série de medições"
Tecla de seleção rápida 2 "Listar" --> "Apresentar valor instantâneo"
Tecla de seleção rápida 3 "Gráf." --> "Apresentar série de medições"

⑤ Teclas numéricas

As teclas numéricas são utilizadas para introduzir a data, hora e nomes de ficheiros e de cabeças.

⑥ Tecla Ligar/Desligar (ON/OFF)

Esta tecla é utilizada para ligar e desligar o dispositivo.

⑦ Tecla de retrocesso

Com a tecla de retrocesso, os caracteres introduzidos podem ser eliminados.

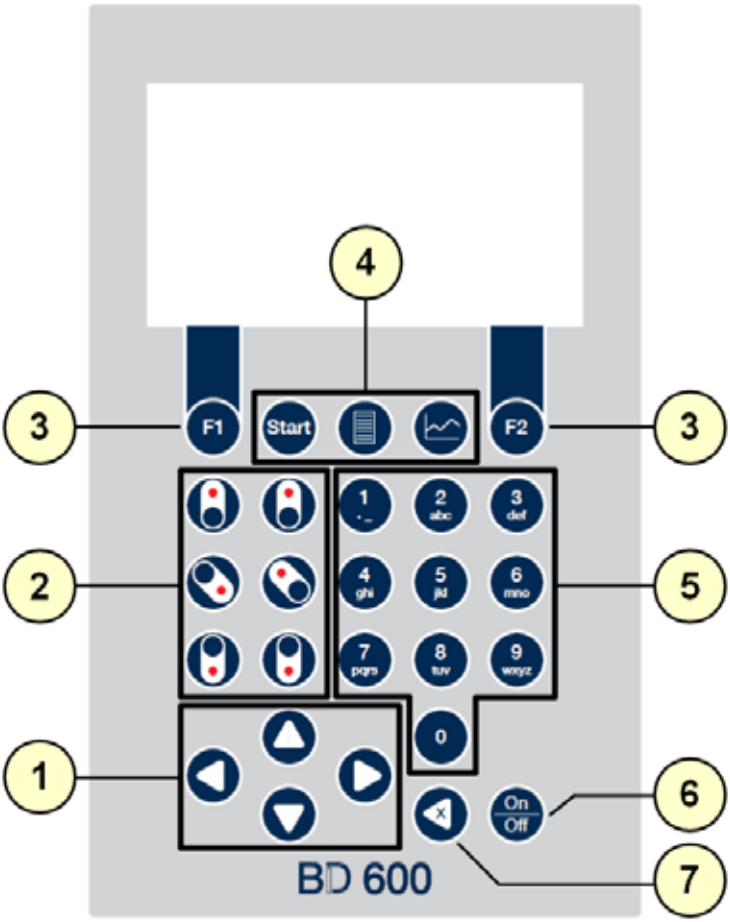

4
3
F1
Start
F2
3
2
1
2
abc
3
def
4
ghi
5
jkl
6
mno
5
7
pqrs
8
tuv
9
wxyz
0
1
6
On
Off
7
BD 600

Figura 2

5.2 Primeira colocação em funcionamento

O dispositivo pode ser alimentado pela fonte de alimentação fornecida ou através de pilhas. Se a fonte de alimentação estiver ligada, e as pilhas inseridas, o dispositivo será alimentado pela fonte de alimentação e as pilhas não serão utilizadas. Se a fonte de alimentação for removida durante o funcionamento, verificar-se-á a transferência automática e imediata para o funcionamento através de pilhas.

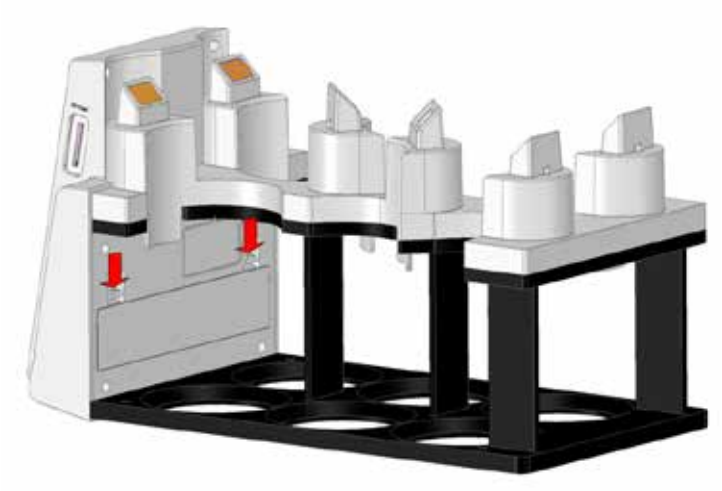


Figura 3, Localização do compartimento das pilhas

Para inserir as pilhas, remova todos os frascos do suporte. Abra o compartimento das pilhas e insira três pilhas alcalinas de manganês tipo C (LR14) no tubo destinado a esse efeito. Este tubo facilita a inserção das pilhas e previne que estas voltem a sair, na tentativa de fechar o compartimento.

ATENÇÃO! Insira as pilhas neste tubo, de modo a que um pólo positivo fique sempre em contacto com um negativo:

De outro modo, no caso de uma polaridade incorreta, as pilhas podem sofrer danos, vazar e, com isso, danificar o dispositivo.

Em seguida, insira as pilhas com tubo no compartimento para pilhas (tenha em atenção a polaridade correta).

ATENÇÃO! O dispositivo não foi concebido para a utilização de acumuladores. Estes não devem, portanto, ser utilizados. Os acumuladores podem causar danos, vazamentos e danificar o dispositivo.

A tomada destinada (15V CC) à fonte de alimentação encontra-se na parte inferior direita da parte frontal do invólucro (ver também 5.7. "Interfaces")

AVISO! Perigo de choque elétrico! Tenha em atenção as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início das instruções!

Ligue a fonte de alimentação à tomada e conecte-a à parte lateral do dispositivo. A fonte de alimentação pode ser alimentada através do adaptador Y do sistema de medição BD600 e do dispositivo de agitação fornecidos.

Recomenda-se que a alimentação do dispositivo seja feita, sempre que possível, através da fonte de alimentação, de modo a que as pilhas tenham um maior período de vida.

Prima a tecla Ligar/Desligar.

Na primeira colocação em funcionamento é apresentado um menu para seleção de idioma. Selecione o idioma pretendido com as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼. A seleção será confirmada ao premir a tecla de função F2 (Aplicar). No menu seguinte, defina a hora e a data. Para este efeito, são utilizadas as teclas de seta e teclas numéricas de 0 a 9. A introdução será novamente confirmada com a tecla de função F2 (Aplicar). O menu principal será então apresentado como em qualquer outro arranque. O idioma e a data podem ser posteriormente alterados em Opções.

5.3 Ligar e desligar

Se o dispositivo estiver desligado, pode ser ligado com a tecla Ligar/Desligar. Se a opção "Auto-Off" estiver ativa e nenhuma tecla for premida por um longo período de tempo, o dispositivo desligar-se-á em duas etapas. A luz de fundo desliga-se antes que o dispositivo se desligue por completo (caso existam medições pendentes, o dispositivo ativar-se-á no momento devido). O dispositivo pode também ser desligado manualmente com a tecla Ligar/Desligar.

5.4 Substituição das pilhas

Desligue o dispositivo, premindo a tecla Ligar/Desligar. Antes de se desligar, apresentará o próximo momento de medição, se existente. Até este momento, o dispositivo dever ser alimentado através de pilhas ou da fonte de alimentação. Caso contrário, as medições serão perdidas. Substitua as pilhas, conforme descrito em 5.2 "Erstinbetriebnahme". Coloque as amostras novamente no suporte e, em seguida, ligue o dispositivo, de moda a que a cabeça seja reconhecida e as medições em curso sejam efetuadas.

5.5 Menu geral

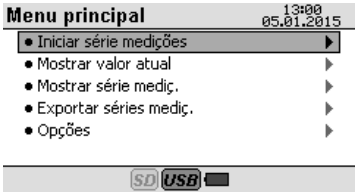


Figura 4

O menu é constituído por um cabeçalho, uma área de apresentação e um rodapé.

À esquerda, no cabeçalho figura sempre o nome do submenu em que o dispositivo se encontra atualmente. À direita, são apresentadas a data e a hora. O formato de apresentação da data e da hora pode ser definido em "Opções".

A área de apresentação é reservada para o menu acedido.

No cabeçalho são apresentados os significados das teclas de função F1 e F2, consoante o menu acedido. Se não for apresentado nada, significa que a tecla não tem nenhuma função.

No meio, podem visualizar-se três ícones. Os primeiros dois ícones indicam se o dispositivo reconheceu um cartão SD ou uma pen USB. Se o símbolo correspondente se apresentar acinzentado (por ex.: Figura 4, SD), significa que não foi reconhecido nenhum destes dispositivos. O terceiro ícone apresenta-se como o símbolo de uma bateria, se o dispositivo estiver a ser alimentado pela bateria (Figura 4); se estiver a ser alimentado pela corrente, o símbolo passa a representar uma ficha elétrica (Figura 5).

5.5.1 O menu principal

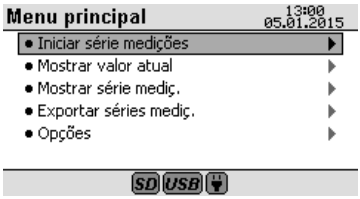


Figura 5

A partir do menu principal, é possível aceder aos cinco seguintes submenus:

- Iniciar série de medições
- Apresentar valor instantâneo
- Apresentar série de medições
- Exportar série de medições
- Opções

É possível selecionar o submenu seguinte ou anterior, premindo as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼. Pode selecionar o submenu pretendido, premindo a tecla de seta para a direita ►.

Os primeiros três pontos do menu podem ser acedidos através das teclas de seleção rápida correspondentes em cada submenu.

5.5.2 Iniciar medição/série de medições

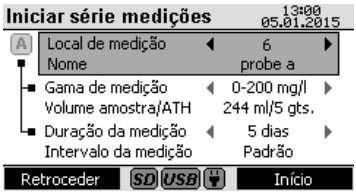


Figura 6

Aqui, dar-se-á início à medição, bem como à série de medições. Coloque o frasco de amostra totalmente preparado num local livre do suporte, designados como racks. Se não o tiver ainda feito, ligue o dispositivo e aceda ao submenu "Iniciar série de medições". Este submenu pode ser acedido através do primeiro ponto do menu principal com a tecla de seta ou com a tecla de seleção rápida 1.

O menu "Iniciar série de medições" divide-se em três áreas: "Local de medição/Nome", "Gama de medição/Volume de amostra/ATH" e "Duração da medição/Intervalo de medição". É possível alternar-se entre as três áreas com as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼.

Se o ícone A no canto superior esquerdo do menu se apresentar acinzentado, significa que o modo de início automático está desativado (Figura 6). Caso contrário, este encontra-se ativado. Este pode ser ligado ou desligado no submenu "Opções" (ver 5.6 Opções, 5.6.1 Início automático (Autostart)).

Local de medição/Nome: Aqui, é possível selecionar um dos seis locais para medição, premindo as teclas de setas para a esquerda ◄ e para a direita ►. Neste menu, as teclas de função de um até seis têm a mesma função que as teclas de cabeça.

Sempre que é detetada uma cabeça no local de medição selecionado, os parâmetros de medição e o nome da cabeça são apresentados. O LED da cabeça permanecerá iluminado.

Se forem utilizadas as teclas de seta para avançar, os locais de medição sem cabeça serão ignorados.

Os parâmetros de medição e o nome da cabeça apresentados são gravados na cabeça. Os parâmetros da medição atual ou da última realizada serão sempre apresentados na cabeça selecionada. O nome da cabeça no menu "Opções" será alterado.

Selecione o local de medição com a amostra preparada.

Gama de medida/Volume de amostra/ATH: Aqui são apresentadas as gamas de medidas. São indicados os volumes de amostra bem como a quantidade de inibidor de nitrificação necessários para a gama de medidas.

Duração da medição/Intervalo da medição: Especifique aqui a duração da medição.

Nas primeiras 24 horas será feita de hora a hora, uma medição com o sensor selecionado. Nas próximas 24 horas, será feita a cada duas horas e após isso, a cada 24 horas.

Inicie a série de medições com a tecla de função F2 (Iniciar). Os resultados e parâmetros de medições anteriores realizadas na cabeça selecionada serão então substituídos.

Será sempre apresentada a notificação correspondente.

Premindo a tecla de função F1 (Retroceder), regressa ao Menu Principal.

5.5.3 Apresentar valor instantâneo

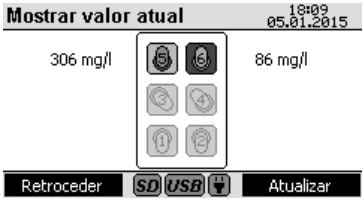


Figura 7

Aceda ao submenu "Apresentar valor instantâneo" a partir do menu principal premindo as teclas de setas ou, em alternativa, com a tecla de seleção rápida 2.

Os seis locais de medição serão apresentados com um ícone. Além disso, será também mostrado o valor instantâneo correspondente.

Se não existir nenhuma cabeça, o ícone aparecerá completamente a cinzento e não será mostrado nenhum valor instantâneo (Figura 7, locais de medição de um a quatro).

Se for reconhecida uma cabeça com uma série completa de medições, o ícone apresentar-se-á normal e será mostrado o último valor de medição (Figura 7, local de medição cinco).

Se o ícone estiver destacado a preto, significa que a série de medições ainda não está completa (Figura 7, local de medição seis).

O valor instantâneo de cada local de medição é obtido, acedendo aos menus. Prima a tecla de função F2 (Atualizar) para atualizar todos os valores de medições. Em alternativa, pode também utilizar-se as teclas de cabeça a fim de atualizar um local de medição.

Premindo a tecla de função F1 (Retroceder), regressa ao Menu Principal.

5.5.4 Apresentar valores de medição

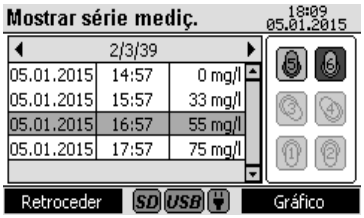


Figura 8

Aceda ao submenu "Apresentar série de medições" a partir do menu principal premindo as teclas de setas ou, em alternativa, com a tecla de seleção rápida 3.

Na imagem à direita, encontra uma representação esquemática dos locais de medição. O ícone acinzentado na figura 8 indica que não foi encontrada nenhuma cabeça nos locais de medição uma a quatro do dispositivo.

As cabeças reconhecidas são representadas pelo ícone da figura 8 do local de medição cinco. Neste exemplo vemos, no local de medição seis, a cabeça selecionada cujo valor de medição é apresentado na janela à esquerda.

Premindo as teclas de cabeça, pode selecionar um local de medição diferente.

É possível alternar entre as listas de valores de medição, premindo as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼.

A informação x/y/z, na figura, por exemplo, "2/3/39" no cabeçalho correspondente, pode ler-se da seguinte forma:

x: Seleciona a medição da série de medições, aqui a segunda medição

y: Número de medições já feitas na série de medições. Neste caso, por exemplo, terão já sido feitas três medições

z: Número de medições total de medidas a executar nesta série de medidas. Neste caso, seriam 39

Se aparecer aqui o símbolo de aviso ⚠ significa que a série de medições está completa apesar de nem todas as medições terem sido executadas. Este caso verifica-se com novas cabeças com as quais nunca foi executada uma série de medições. O símbolo em forma de olho 👁 indica que, pelo menos, numa das medições não foi obtido nenhum valor de medição útil.

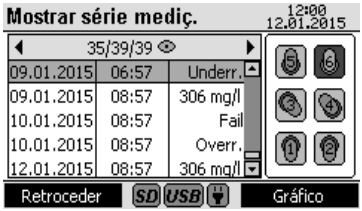


Figura 9

Em vez do valor de medição, aparece Underr. (Abreviatura para Underrange, ver Figura 9) se o valor de medição obtido estiver abaixo do valor de medição mínimo. Se aparecer Overr. (Abreviatura para Overrange, ver Fogura 9) se o valor de medição obtido estiver acima do valor de medição máximo. Fail (ver Figura 9) significa que não pode ser executada nenhuma medição dentro do tempo previsto, por exemplo, no caso de a amostra ter sido retirada antes do final da medição.

Premindo as teclas de seta para a direita ► e para a esquerda ◄, é possível visualizar informações adicionais no cabeçalho, como os parâmetros de medição e o nome da cabeça.

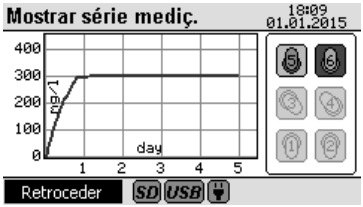


Figura 10

Premindo a tecla de função F1 (Retroceder), regressa ao Menu Principal.

Pode passar para a vista em forma de gráfico, premindo a tecla de função F2 (Gráfico) (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).

Aqui, podem ser apresentadas até três medições em simultâneo. As teclas de cabeça permitem a seleção e anulação.

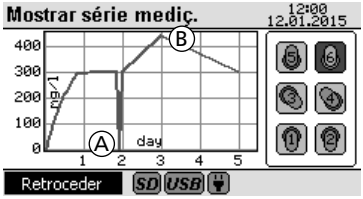


Figura 11

Underrange (A) será representado por um zero e **Overrange (B)** com o valor de medição máximo que for possível apresentar. Se uma medição for incorreta, o valor de medição dessa localização será ignorado, ver Figura 11.

Pode passar para a vista em forma de tabela, premindo a tecla de função F1 (Retroceder).

5.5.5 Exportar série de medições

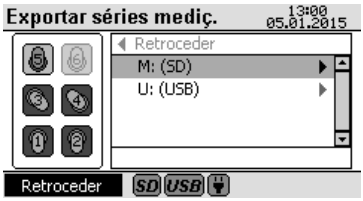


Figura 12

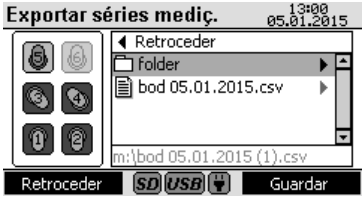


Figura 13

Para exportar uma série de medições, aceda ao ponto "Exportar série de medições" no menu principal.

Na imagem à esquerda, encontra uma representação esquemática dos racks. Tal como nos outros menus, o ícone acinzentado (Figura 12, local de medição 6) significa aqui que não foi reconhecida nenhuma cabeça pelo dispositivo. Em Figura 12, é possível selecionar as cabeças de um a quatro. No local de medição cinco existe uma cabeça, embora não selecionada.

Para a exportação, são apenas tidas em conta as cabeças selecionadas que possam ser selecionadas ou anuladas com as teclas de cabeça específicas para esse efeito.

A janela na parte à direita mostra a unidade de destino. Existe a possibilidade de guardar dados num cartão SD ou numa pen USB. Ligue o meio selecionado ao dispositivo e aguarde até que o símbolo correspondente surja no rodapé do ecrã. Selecione o meio adequado com as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼. Premindo a tecla de seta para a direita ►, poderá visualizar o conteúdo do dispositivo de armazenamento de dados.

Aqui, é possível distinguir pastas de ficheiros através do ícone correspondente (Figura 13).

Em geral, os nomes de pastas e de ficheiros são apresentados apenas em letras minúsculas, uma vez que só é introduzi-los desta forma. Os nomes de pastas e de ficheiros com caracteres especiais ou acentuação não serão apresentados. Neste caso, será exibido um ícone de aviso ⚠ no canto superior direito da janela.

É possível selecionar a pasta seguinte ou anterior, premindo as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼. Sempre que uma pasta estiver selecionada, é possível visualizar o seu conteúdo, premindo a tecla de seta para a direita ►. Para voltar à pasta no nível superior, deve utilizar a tecla de seta para a esquerda ◄. O caminho é sempre apresentado na linha de estado juntamente com um nome de ficheiro gerado automaticamente.

Para aceder a um ficheiro selecionado, deve ativar-se a linha de estado com a tecla de seta para a direita ►. O nome de ficheiro gerado automaticamente será então substituído pelo ficheiro selecionado.

O nome do ficheiro pode, agora, ser personalizado.

Os caracteres individuais podem ser eliminados através da tecla de backspace. O cursor pode ser movido com as teclas de seta para a direita ► e para a esquerda ◄. Para inserir novos caracteres, deverá premir repetidamente a tecla numérica correspondente. É possível sair da linha de estado, premindo as teclas de seta para cima ▲ e para baixo ▼. A primeira ou última entrada da lista de pastas ou nomes de ficheiros será então selecionada.

Estando no início ou fim da lista, pode também ativar-se a linha de estado através das teclas de seta para cima ▲ ou para baixo ▼.

Premindo a tecla de função F2 (Guardar), iniciará a exportação de dados. A exportação poderá demorar algum tempo, dependendo da quantidade de dados. O fim da exportação é indicado por uma caixa de mensagem. Premindo a tecla de função F1 (Retroceder) regressa, como habitualmente, ao Menu Principal.

O ficheiro de exportação será gerado em formato CSV. Será utilizado um sinal de ponto e vírgula como delimitador de caracteres. A codificação utilizada é UTF-8. Estes parâmetros devem ser definidos no programa em que o ficheiro de exportação será aberto, por ex.: Microsoft® Excel®.

5.6 Opções

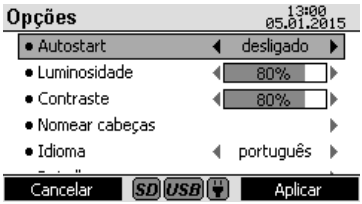


Figura 14

Inicialmente, todas as alterações neste menu serão temporariamente válidas. Se sair do menu, premindo a tecla de função F1 (Cancelar), vigorarão novamente as definições anteriores. As novas definições são aplicadas de forma permanente com a tecla de função F2 (Aplicar). Premindo a tecla, regressa ao Menu Principal.

As definições nos outros submenus, como por exemplo "Data/Hora" ou "Nomear cabeça" são guardadas nos respetivos submenus.

5.6.1 Início automático (Autostart)

Aqui, pode ligar ou desligar-se a função de início automático. Com o início automático ativado, o dispositivo aguardará que se verifique uma ligeira queda de pressão no frasco, de modo a assegurar um controlo de temperatura correto. Este valor de pressão será considerado como valor de início para o posterior cálculo de CBO.

É estabelecido um tempo de espera máximo de cerca de três horas, após o qual o dispositivo utilizará o valor de pressão atual como valor de início, mesmo que não se tenha verificado nenhuma queda de pressão.

A utilização da função de início automático não substitui um controlo de temperatura apropriado da amostra antes do início da medição. Se forem testadas amostra de CBO cuja temperatura seja superior à temperatura estabelecida, significa que ocorreu um erro na determinação do valor de CBO durante a variação de pressão.

5.6.2 Helligkeit

Aqui é definida a luz de fundo do ecrã de 0% a 100% em incrementos de 10%.

5.6.3 Contraste

Aqui é definido o contraste do ecrã de 0% a 100% em incrementos de 10%.

5.6.4 Nomeação de cabeças

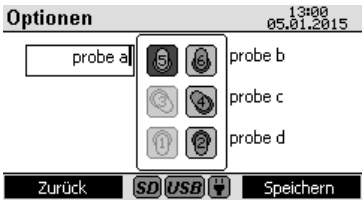


Figura 15

A partir deste menu, será aberto um outro submenu (Figura 15).

No meio, está a representação esquemática dos racks. Na Figura 15 não foram reconhecidas nenhumas cabeças nos locais de medição um a três em posições opostas uma à outra. A cabeça no local de medição cinco é selecionada. Junto à cabeça, é apresentado o nome correspondente. O nome pode ser alterado com as teclas numéricas, teclas de seta para a direita ► e para a esquerda ◄. O nome da cabeça selecionada será guardado, premindo a tecla de função F2 (Guardar). Pode alternar entre as cabeças através das teclas de cabeça. Premindo a tecla de função F1 (Retroceder), regressa ao menu "Opções".

5.6.5 Idioma

Aqui pode ser definido o idioma pretendido. A alteração passa a ser válida, premindo a tecla de função F2 (Aplicar).

5.6.6 Data/hora

ATENÇÃO. A data e hora não devem ser alteradas antes de todas as séries de medições estarem completas. Caso contrário, as séries de medidas não serão corretamente executadas sob determinadas condições.

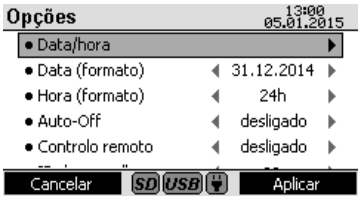


Figura 16

Existe um submenu especificamente concebido para a alteração da data e hora (Figura 16).

Para este efeito, são utilizadas as quatro teclas de seta e teclas numéricas de 0 a 9. As alterações são validadas, premindo a tecla de função F2 (Guardar). Ao premir a tecla de função F1 (Cancelar, irá regressar ao menu "Opções" sem validar as alterações.

5.6.7 Data (formato)

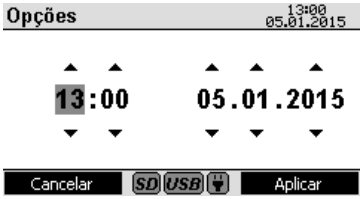


Figura 17

Neste ponto do menu, é possível definir o formato de data do cabeçalho e do submenu "Data/Hora". São possíveis as seguintes variantes:

- DD.MM.AAAA / 31.12.2014
- MM.DD.AAAA / 12.31.2014
- AAAA.MM.DD / 2014.12.31

5.6.8 Hora (formato)

Neste ponto do menu, é possível definir o formato de hora do cabeçalho e do submenu "Data/Hora". São possíveis as seguintes variantes:

- 12h
- 24h

5.6.9 Encerramento automático (Auto-Off)

O dispositivo pode desligar-se após três, cinco ou dez minutos de inatividade.

A luz de fundo ter-se-á já desligado anteriormente. O tempo é calculado a partir da última vez em que foi premida uma tecla. Se o encerramento automático estiver desativado, o dispositivo não se desligará após um período de inatividade.

5.6.10 Controlo remoto

Se este ponto estiver ligado, o dispositivo reagirá ao controlo remoto. Caso contrário, o controlo remoto será ignorado. Se estiver definida a alimentação através de corrente elétrica, o controlo remoto não funcionará apenas com alimentação por pilhas.

5.6.11 ID do dispositivo

Aqui é definida a ID de dispositivo para o controlo remoto, com a qual o dispositivo pode ser especificamente selecionado (ver também capítulo 5.8 Controlo remoto).

5.6.12 Atualização

O número da versão atual de software de operação pode ser visualizado neste campo.

Para proceder a uma atualização, deverá ter o ficheiro "bod.hex" numa pen USB ou num cartão SD. O ficheiro deve encontrar-se no diretório raiz do dispositivo de armazenamento de dados, fora de qualquer subpasta, de modo a que o dispositivo seja capaz de o encontrar.

Se estiverem inseridos um cartão SD e uma pen USB com o referido ficheiro, será utilizado o do cartão SD.

Por motivos de segurança, só é possível efetuar uma atualização com alimentação através de corrente, de modo a que as pilhas gastas não a possam prejudicar.

Assegure-se de que ambas as condições são cumpridas e inicie a atualização, premindo a tecla de seta para a direita ►. Aparecerá, em seguida, uma pergunta de segurança. Confirme com a tecla de função F2 (Ok). O bootloader que executa a atualização iniciar-se-á então. Em seguida, o dispositivo irá reiniciar.

Poderá encontrar atualizações no nosso website www.lovibond.com sob o ponto «Apoio".

5.7 Interfaces

Figura 18

① **Porta-cartões SD**

② **Interface de host USB**

NOTA! A interface anfitriã de USB é concebida apenas para pens USB. Concentradores de USB, discos rígidos externos e pens com adaptador (por ex.: adaptadores USB para cartões SD) não são suportados. Sempre que a alimentação seja fornecida por pilhas, existe uma limitação de 200 mA que podem ser disponibilizados pela interface anfitriã.

③ **Interfaces de dispositivo USB**

A interface de dispositivo USB encontra-se na parte lateral da frente do invólucro por baixo da interface anfitriã. Esta permite aceder aos dados guardados no cartão SD através de um PC.

Para tal, deverá ligar o dispositivo ao PC, utilizando o cabo USB adequado. O dispositivo deverá ser ligado. Desative, se necessário, a opção de encerramento automático. Se se encontrar um cartão SD no porta-cartões, o dispositivo apresenta-se como memória de massa em comparação com o PC.

④ **Tomada de ligação para a fonte de alimentação**

⑤ **Janela para o recetor IV do controlo remoto**

5.8 Controlo remoto

5.8.1 Preparação

O dispositivo pode também ser comandado através de um controlo remoto. Para tal, ative o ponto "Controlo remoto" no menu "Opções" e introduza a ID de dispositivo com dois algarismos. No caso de serem utilizados mais dispositivos atribua a cada um, uma ID de dispositivo diferente. Isto é necessário para que um de entre vários dispositivos possa responder especificamente ao controlo remoto. Aplique as alterações com a tecla de função F2 (Guardar) para que estas se tornem válidas.

5.8.2 Ligar/Dirigir-se a um dispositivo

Aponte o controlo remoto em direção ao dispositivo. Mantenha premida a tecla Ligar do controlo remoto até que a ID de dispositivo (Figura 20) apareça no ecrã. É, portanto, irrelevante se o dispositivo foi anteriormente ligado ou desligado. Se existirem ainda mais dispositivos no alcance, serão também apresentadas as suas ID de dispositivo, se estas tiverem sido devidamente configuradas.

Figura 19

Figura 20

Introduza com as teclas numéricas do controlo remoto o ID de dispositivo com dois algarismos do dispositivo pretendido. Neste dispositivo, aparecerá então o menu "Apresentar valor instantâneo". Se, durante um período de tempo não for introduzida nenhuma ID ou for introduzida uma ID errada, o dispositivo regressará ao estado anterior.

As teclas F1, F2, teclas de seta para cima ▲, para baixo ▼, para a direita ► e para a esquerda ◄ do controlo remoto podem então ser utilizadas como se das do próprio dispositivo se tratassem. O dispositivo pode ser desligado com a tecla Desligar. As teclas numéricas de um a seis aplicam a função das seis teclas de cabeça. **As restantes teclas numéricas não têm qualquer função na introdução da ID.**

Com o controlo remoto, a utilização do dispositivo é limitada. A partir do menu principal, é possível aceder aos submenus "Apresentar valor instantâneo", "Apresentar série de medições" e "Exportar série de medições". Se o controlo remoto não tiver todas as teclas disponíveis, não é possível introduzir o nome de ficheiro para exportação de dados. Aqui, pode apenas ser utilizado o nome de ficheiro gerado automaticamente ou os ficheiros existentes serão substituídos.

A ligação com o controlo remoto será cancelada, a partir do momento que seja premida uma tecla do dispositivo.

Para cancelar a ligação do controlo remoto ou para selecionar outro dispositivo, prima a tecla Ligar. A ID de dispositivo será novamente apresentada. Introduza então a nova ID para selecionar o dispositivo adequado ou aguarde um momento. Em ambos os casos, o dispositivo original regressará ao seu estado anterior.

5.9 Notificações de aviso e de erro

Notificação no visor	Significado
Erro RTC (real time clock)! Defina novamente a data e a hora.	A notificação aparece quando se liga o dispositivo e a definição de hora RTC (real-time clock) tiver sido perdida. Defina novamente a hora no menu seguinte e, em seguida, verifique todas as medições em progresso. Assegure-se de que o dispositivo está permanentemente ligado ao fornecimento de corrente. Durante a substituição de pilhas, o dispositivo pode ser alimentado externamente.
LOBAT (Bateria fraca)!	Aparece um pouco antes de o dispositivo se desligar após um período de inatividade. Substitua as pilhas.
Sobrecarga do anfitrião USB (USB-Host overcurrent)! Remova o dispositivo USB.	Esta notificação aparece sempre que tiver ocorrido um curto-circuito na porta anfitriã de USB. Remova o dispositivo USB.
ID de cabeça errada! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece no início de uma nova série de medições ou durante a leitura de parâmetros de medição quando, no local de medição selecionado se encontra uma outra cabeça.
Erro de comunicação! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece se, ao iniciar uma nova série de medições, não existir nenhuma cabeça no local de medição selecionado.
O nível da bateria é baixo!	Aparece no início de uma medição, se a bateria estiver praticamente vazia. Substitua as pilhas ou ligue a fonte de alimentação. A série de medições pode, no entanto, ser iniciada.
A série de medições atual será substituída!	Aparece como aviso quando se inicia uma nova série de medições.
Erro interno! A série de medidas não foi iniciada!	Aparece no início de uma nova série de medições, se os parâmetros de medição apresentados não puderam ser corretamente interpretados. Altere os parâmetros de medição e defina os anteriores. Em seguida, reinicie a série de medições.
Erro de arranque! Reinicie a série de medições!	Aparece no início de uma nova série de medições, se a medição não pode ser iniciada. Verifique o contacto com a cabeça no local de medição. Reinicie a série de medições.
A série de medidas foi iniciada.	Nota. Aparece se uma série de medições tiver sido iniciada com sucesso.

A atualização é apenas possível com alimentação através de corrente elétrica.	Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ sem a fonte de alimentação estar ligada.
O ficheiro de atualização „bod.hex não foi encontrado.	Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ e o ficheiro „bod.hex“ não se encontrar no cartão SD nem na pen USB.
Pretende, de facto, iniciar a atualização?	Pergunta de segurança. Aparece no caso de se ter iniciado uma atualização a partir do menu „Opções“ sem se ter verificado nenhum erro.
Não foi selecionada nenhuma cabeça!	Aparece na exportação de dados, no caso de se ter iniciado uma exportação sem que nenhuma cabeça tivesse sido selecionada.
O dispositivo está protegido contra gravação!	Aparece na exportação de dados, se tiver sido definida a proteção contra gravação. Remova a proteção contra gravação.
O caminho ou nome de ficheiro é inválido!	Aparece na exportação de dados, quando o caminho ou nome de ficheiro são inválidos. Introduza um outro caminho ou nome de ficheiro.
O ficheiro já existe. Pretende substituí-lo?	Aparece na exportação de dados, quando se verifica a tentativa de substituir um ficheiro existente.
Os dados foram guardados.	Nota. Aparece no caso de uma exportação de dados com sucesso.
Erro de comunicação! Erro ao gravar!	Aparece no caso de uma exportação de dados com falhas. Execute novamente a exportação. Assegure-se de que existe espaço livre para armazenamento no meio e que o dispositivo tem permissão de escrita na pasta.
ID de cabeça errada! O nome não foi guardado.	Aparece ao guardar um nome de cabeça, bem como durante a leitura do nome quando, ao tentar escrever, no local de medição selecionado se encontra uma outra cabeça.
Erro de comunicação! O nome não foi guardado!	Aparece se, ao gravar o nome de cabeça, já não existir nenhuma cabeça no local de medição selecionado.
O nome foi guardado.	Nota. Aparece se o nome de cabeça tiver sido guardado com sucesso.
Ajustar a hora durante a série de medições pode deturpar os momentos de medição corretos.	Aparece como aviso, se se tentar ajustar a data e hora nas opções enquanto a série de medições está a decorrer, uma vez que isto pode provocar erros.
Erro de comunicação! Erro ao gravar as opções!	Aparece se, ao aplicar as opções, estas não poderem ser gravadas com sucesso. Desligue o dispositivo, aguarde cerca de 10 segundos e volte a ligar. Repita as definições e tente aplicar novamente as opções. Se a notificação aparecer novamente, significa que existe uma avaria devendo, neste caso contactar o serviço.

6 Determinação da CBO

AVISO! Tenha em atenção as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início das instruções. Na amostra, o KOH e o inibidor de nitrificação podem causar PERIGOS!

6.1 Seleção dos volumes de amostra

O valor expectável de CBO determina o volume a ser utilizado. Isso resulta numa gama de medidas de CBO (sem diluição da amostra) de 0 - 4000 mg/l.

Gama de medições CBO mg/l	Volumes de amostra em ml	Dosagem de inibidor de nitrificação ATH
0 – 40	428	10 gotas
0 – 80	360	10 gotas
0 – 200	244	5 gotas
0 – 400	157	5 gotas
0 – 800	94	3 gotas
0 – 2000	56	3 gotas
0 – 4000	21,7	1 gotas

A gama de medidas deve ser selecionada de modo a que os resultados expectáveis se encontrem na metade superior. Se o valor de CBO expectável for desconhecido, pode assumir-se que, em águas residuais domésticas, o valor de CBO5-expectável corresponde a cerca de 80% do valor de CQO.

6.2 Preparação da amostra de água

1. Verificar o valor de pH da amostra de águas residuais. O valor mais adequado de pH encontra-se entre 6,5 e 7,5. Qualquer desvio maior resulta num valor de CBO mais reduzido. No caso de um valor de pH demasiado elevado, é possível neutralizá-lo, por ex. com ácido clorídrico diluído (1 mole) ou ácido sulfúrico diluído (1 mole); no caso de um valor de pH demasiado reduzido, utilizando uma solução de soda cáustica (1 mole).
2. Conforme a especificação, misture bem a amostra de água, deixe assentar por uns instantes, proceda à filtragem ou à homogeneização.
3. Meça com exatidão a quantidade de amostra necessária (ver 6.1) com o respetivo balão de medição e encha o frasco de amostra (se necessário, com a ajuda de um funil). Os frascos devem ser enchidos exatamente com os volumes de amostras prescritos, pois, caso contrário, podem surgir maiores erros de medição. Neste processo, é necessário garantir uma distribuição uniforme de matérias suspensas. Recomenda-se a realização de uma segunda ou terceira determinação para cada amostra. No caso de amostras iguais com percentagens diferentes de matérias suspensas, devem ser esperados resultados correspondentemente diferentes. No caso de maiores variações, as medições devem ser repetidas.

4. Para a inibição da nitrificação, é recomendada a adição do inibidor de nitrificação B. Isto deve ser respeitado, sobretudo, na gama de medição inferior de 0 - 40 mg/l, por ex. no escoamento de estações de tratamento de águas residuais. A recomendação para uma dosagem otimizada do inibidor de nitrificação B (= tiocarbamida de alilo / ATH) depende da gama de medição (ver 6.1 Seleção dos volumes de amostra).

   Nota: As bactérias nitrificantes também consomem oxigénio. Este consumo pode ocorrer logo nos primeiros cinco dias, sobretudo em amostras com valores de CBO reduzidos. Normalmente, durante a determinação de CBO, o consumo de oxigénio dos nitrificantes não deve ser registado. Com o inibidor de nitrificação B, a atividade destas bactérias pode ser suprimida através da inibição enzimática, de modo a que apenas a decomposição de substâncias orgânicas componha a CBO de uma amostra. Se o consumo de oxigénio for determinado logo durante a nitrificação (CBO N), pode ser levada em consideração uma comparação da amostra com e sem o inibidor de nitrificação. A diferença dos valores de CBO corresponde então à carência de oxigénio das bactérias nitrificantes.

5. Coloque em cada frasco de amostra uma barra de agitação magnética limpa e encha o recetáculo seco com 3 a 4 gotas de solução de 45% de hidróxido de potássio (destina-se à ligação do dióxido de carbono). Em seguida, coloque o recetáculo no frasco de amostra.

   ATENÇÃO! A amostra nunca pode entrar em contacto com a solução de hidróxido de potássio. Isto pode conduzir a valores de medição incorretos.

   ATENÇÃO! Nunca utilize óleos ou outros lubrificantes como vedante adicional para sensores de CBO, assim como para os recetáculos. Estes produtos podem conter solventes que são agressivos para o corpo dos sensores. Isto pode provocar danos graves na caixa de plástico, incluindo a falha dos sensores. Não assumimos qualquer responsabilidade por danos resultantes da utilização de lubrificantes de vedação!

6. Antes do início da medição, a amostra preparada deve ser colocada à temperatura pretendida, ± 1 °C. (por ex. 20 °C ± 1 °C). Isto pode ser realizado, por exemplo, ao agitar a amostra de forma uniforme no sistema agitador indutivo na estufa regulada por termóstato.

   O BD 600 dispõe de uma função opcional de início automático que permite que as amostras sejam ajustadas para uma temperatura de 15 a 21 °C. Com a função de início automático ligada, o sistema verifica, em determinados intervalos, se ocorreu uma queda de pressão no frasco de CBO e só então começa a medição do tempo (no máximo, três horas após a ativação de um sensor de CBO, o tempo começa a contar, independentemente de, até ao momento, ter sido ou não detetada uma queda de pressão).

7. Coloque os sensores de CBO nos frascos de amostras e aparafuse de imediato. Isto é muito importante, pois o sistema tem de estar absolutamente vedado. Em seguida, encaixe o frasco, com o sensor aparafusado, no suporte para frascos. Isto pode ser realizado diretamente na estufa regulada por termóstato. Alternativamente, devido à construção de fácil utilização do BD600, também é possível retirar todo o dispositivo básico de CBO com o suporte integrado para frascos da estufa regulada por termóstato, enquanto o sistema agitador indutivo se mantém na estufa. Poderá ser eventualmente necessário desligar a ficha de fornecimento da fonte de alimentação do BD 600.

   ATENÇÃO! Não puxe o cabo.

   Depois de o suporte ter sido carregado com os frascos de CBO, é posicionado no sistema de agitação indutivo de modo a que os 4 parafusos reguladores encaixem nas respetivas fendas do mecanismo de agitação.

8. Inicie a amostra (ver secção 5.5.2 Iniciar medição/série de medições)
9. Incube a amostra conforme os requisitos (por ex.: CBO5 durante 5 dias a 20 °C).

7 Indicações sobre a avaliação dos resultados

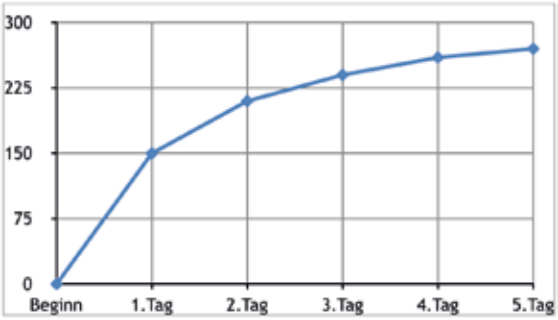


Figura 21, típica curva de CBO

1. Os valores de medição de CBO devem ser sempre superiores aos valores do dia anterior.
2. Os valores de medição de CBO não aumentam de forma linear. O aumento é sempre inferior ao que ocorreu no dia interior.
3. Se os valores de medição de CBO aumentarem de forma linear, a amostra apresenta um valor de medição de CBO superior ao que era esperado durante a sua preparação.
4. Se, durante a medição, os valores de medição de CBO aumentarem drasticamente de forma repentina, isto pode indicar uma nitrificação.
5. Se os valores de medição de CBO descerem durante a medição, o sistema pode ter perdido a estanquidade.

   As indicações e explicações até ao momento referem-se sempre a amostras normais (águas residuais comuns) e ao comportamento normal das bactérias ao longo de uma medição de CBO. No entanto, são sempre possíveis casos especiais que resultam das respetivas circunstâncias. Assim, por ex., uma indicação de zero após 5 dias pode dever-se a um sistema não estanque ou a fortes inibições. Muitas vezes, em águas residuais industriais existem condições especiais. Estas podem conter, por exemplo, substâncias tóxicas. Estas devem ser eliminadas da amostra ou a amostra tem de ser diluída, pois, caso contrário, os resultados da medição serão demasiado reduzidos. Além disso, devem estar presentes nutrientes (nitrogénio, fosfato) e oligoelementos (por ex. ferro) numa concentração suficiente, pois, caso contrário, podem ter lugar restrições ao crescimento das bactérias e, assim, resultados de CBO demasiado reduzidos. Caso estes problemas ocorram durante a medição de CBO, estes devem ser tratados e solucionados conforme a situação individual.

8 Verificação do sistema de medição

Para a verificação do BD 600, está disponível um conjunto de teste (n.º art.: 2418328).

O conjunto de teste possibilita a verificação de todos os componentes. Este é composto por pastilhas especiais de reagente que geram uma baixa pressão definida no frasco de CBO fechado.

9 Manutenção e cuidados

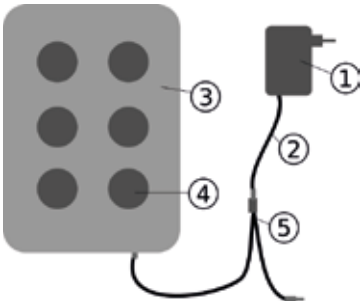
Para os contactos entre os sensores de CBO e o suporte para frascos, são utilizadas ligas metálicas de alta qualidade. Se necessário, limpe cuidadosamente os contactos com um pano suave.

Para compensar quaisquer irregularidades, para a otimização do contacto entre o sensor de CBO e o suporte para frascos e para a otimização do posicionamento do agitador, o aparelho básico de CBO dispõe de 4 parafusos de ajuste na base.

Limpe cuidadosamente o dispositivo básico de CBO (incl. suporte para frascos), assim como, se necessário, os sensores de CBO com um pano suave.

As peças que entram em contacto com as amostras (frasco de CBO, recetáculo, barra de agitação magnética) devem ser cuidadosamente limpas após cada medição. Após a medição, os frascos são esvaziados - de acordo com as regulamentações locais - e passados várias vezes por água quente. **Enxaguar bem após a utilização de detergentes!** Resíduos de detergentes podem perturbar a determinação de CBO.

10 Sistema agitador indutivo



① Fonte de alimentação
② Fio de ligação CC
③ Agitador
④ Ponto de agitação
⑤ Cabo Y

Figura 22, Agitador, fonte de alimentação, cabo Y

10.1 Descrição do dispositivo e das funções

O sistema agitador indutivo foi concebido para a agitação de líquidos em frascos especiais de CBO. Este é composto por um mecanismo de agitação super plano com 6 pontos de agitação e pela fonte de alimentação. O mecanismo de agitação indutivo sem motor e, consequentemente sem desgaste é especialmente adequado para a agitação em estufas refrigeradas de funcionamento contínuo. Graças à sua caixa hermética, este está completamente protegido contra salpicos de água. Este pode ser utilizado sob as condições ambientes mais adversas.

O grande intervalo entre os pontos de agitação garante uma boa ventilação dos recipientes, mesmo dentro da estufa refrigerada. O mecanismo de agitação é alimentado através da fonte de alimentação e tem um sistema de controlo eletrónico incorporado. No momento da ativação, um início suave com metade da rotação garante um arranque uniforme das barras de agitação magnéticas.

O sistema automático de monitorização com controlo eletrónico reduz a rotação, a cada 40 segundos, para cerca de metade. Deste modo, cada barra de agitação magnética é novamente centrada no meio do frasco durante alguns segundos. Assim, com o aparelho ligado, pode substituir os frascos individuais sem qualquer problema.

Devido ao funcionamento sincronizado, uma avaria mútua das barras de agitação magnéticas é praticamente impossível.

10.2 Colocação em funcionamento

AVISO! Tenha em atenção as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início das instruções.

PERIGO! Choque elétrico.
Utilize a fonte de alimentação apenas quando tiver as mãos secas! Utilize a fonte de alimentação apenas em espaços secos! Não utilize a fonte de alimentação se esta se encontrar danificada! Ligue a fonte de alimentação apenas a tomadas adequadas e não danificadas! Utilize a fonte de alimentação apenas com tensão e frequência primárias, que cumpram com os seus requisitos técnicos!

PERIGO! Magnetismo
Os campos magnéticos podem causar impacto nas peças sensíveis a campos magnéticos, magnéticas ou metálicas (por exemplo, dispositivos de armazenamento de dados, pacemakers, relógios,...). Mantenha estas peças afastadas do mecanismo de agitação e das barras de agitação magnéticas.

ATENÇÃO! O dispositivo não deve ser operado em atmosferas potencialmente explosivas.

ATENÇÃO! Tenha em atenção as condições ambientais permitidas.

NOTA! A fonte de alimentação e o mecanismo de agitação não têm botão de Ligar/Desligar. O sistema estará pronto a funcionar quando for ligado à tomada elétrica.

Ligue o fio de ligação CC da fonte de alimentação ao cabo Y fornecido. Ligue uma das fichas do cabo Y à tomada de fornecimento de corrente do mecanismo de agitação. O segundo ramo do cabo Y serve para fornecer corrente ao sistema de medição. Ligue a fonte de alimentação a uma tomada adequada.

DE modo a garantir um processo de agitação suave, poderá ser necessário ajustar os parafusos do suporte para frascos.

10.3 Barras de agitação magnéticas

Utilize as barras de agitação magnéticas com revestimentos de PTFE incluídas no material fornecido.

NOTA: O comprimento da barra de agitação magnética não deverá ultrapassar 40 mm.

10.4 Agitação

ATENÇÃO! Não coloque recipientes agitadores quentes sobre o mecanismo de agitação. Temperatura máxima: 56 °C.

Encha os frascos de CBO.

Introduza uma barra de agitação magnética em cada frasco.

Coloque os frascos de CBO no suporte.

10.5 Manutenção e limpeza

O mecanismo de agitação não necessita de manutenção.

O mecanismo magnético no interior da caixa está envolvido em resina sintética à prova de água.

Limpe regularmente a superfície do mecanismo de agitação. O mecanismo de agitação pode ser limpo com uma solução de limpeza ou desinfeção, adequada para PVC. Limpe as superfícies do aparelho de comando do agitador com um pano seco.

ATENÇÃO! Em caso de necessidade de reparação, o dispositivo deverá ser aberto apenas por prestadores de serviço autorizados. Antes de abrir, desligue o dispositivo da corrente!

10.6 Erros

- **A barra de agitação magnética roda sempre de forma irregular..**

  Não é possível excluir a possibilidade de a barra de agitação magnética se desgastar ao longo do tempo. Deste modo, a magnetização pode diminuir.

  ATENÇÃO! Não deixe uma barra de agitação magnética num campo magnético alternado se esta não puder rodar. Não a exponha a campos magnéticos opostos fortes. A barra poderá ser desmagnetizada.

- **A barra de agitação magnética executa movimentos antiondulatórios.**

  Um movimento antiondulatório da barra de agitação magnética pode ser causado pela superfície interior irregular da taça de agitação. Isto pode ocorrer, por exemplo, no caso de frascos de amostras com fundos curvos, irregulares ou assimétricos.

  Remova e substitua essa taça de agitação.

11 Encerrar o funcionamento

Para encerrar o funcionamento do sistema, desligue o dispositivo da alimentação externa. Desligue o transformador da corrente elétrica. Remova as pilhas do sistema de medição. Remova os recetáculos dos frascos de amostra e limpe-os devidamente. Esvazie e limpe devidamente os frascos de amostras. Limpe as cabeças dos sensores. Armazene o mecanismo de agitação e as barras de agitação magnéticas de modo a que não exista nenhum perigo para as partes sensíveis a campos magnéticos.

ATENÇÃO! Tenha em atenção as INDICAÇÕES DE SEGURANÇA no início das instruções. Tenha em atenção as determinações legais locais em todos os esvaziamentos e limpezas!

12 Dados técnicos

12.1 Sistema de medição de CBO

Modelo	BD 600
Princípio de medição	Respirométrica; sensor de pressão eletrónico
Gamas de medição [mg/l O2]	0 - 40, 0 - 80, 0 - 200, 0 - 400, 0 - 800, 0 - 2000, 0 - 4000
Áreas de aplicação	BSB_5, BSB_7, OECD 301 F,…
Visor	Ecrã gráfico, 16 níveis de cinzento, 240 pixéis de largura, 128 pixéis de altura
Memória automática de valores de medição	de hora a hora, no primeiro dia, de duas em duas horas, no segundo dia a cada 24 horas, a partir do terceiro dia
Início automático (Autostart)	passível de ser desativado; comandado através da queda de pressão no frasco
Fornecimento de corrente, pilhas	3 Pilhas alcalinas de manganês Tipo C / LR14
Fornecimento de corrente, externa	15 V CC com a fonte de alimentação fornecida, ficha fêmea pequena, Corrente necessária máx. 600 mA
Relógio	Relógio de tempo real, suportado pelas pilhas sempre que não existir alimentação externa
Interfaces	Anfitrião USB (apenas para pens USB), dispositivo USB, cartão SD
Dimensões, sem. Mecanismo de agitação LxPxA	182 mm x 376 mm x 213 mm
Peso, com pilhas, com os frascos vazios, sem transformador, sem mecanismo de agitação	4139 g
Condições ambientais	2 – 40 °C, 5 – 80% humidade relativa do ar, não condensada
Marca de verificação, CME	CE, CME de acordo com DIN EN 61326, requisitos essenciais

12.2 Dispositivo de agitação

Modelo	Sistema de agitação indutivo
Número de locais	6
Capacidade de agitação	7W
Velocidade de rotação	320 rpm com fase de centralização a cada 40 segundos
Medidas (L x P x A) [mm]	270 x 180 x 25
Distância entre os pontos de agitação	88 mm
Peso (mecanismo de agitação)	1960 g
Material do revestimento do invólucro	PVC
Condições ambientais	-10°C a +56°C, 95% de humidade relativa do ar
Tensão de serviço	15V CC
Sistema de proteção	IP 68
Marca de verificação, CME	CE, DIN EN 61326:2013

12.3 Fonte de alimentação

Modelo	SWP1502300P
Tensão de entrada, frequência	Transformador, conversor
Tensão de entrada, frequência	100 – 240 V, 50 / 60Hz
Corrente de entrada	1500 mA
Adaptador primário	Europa, RU, Austrália, EUA
Classe de proteção	II
Tensão de saída, frequência	15V CC
Corrente de saída máx.	2300 mA
Proteção de saída	à prova de curto-circuito
Comprimento da tubagem CC: cerca de	1800 mm
Condições ambientais	0°C a 40°C, com um máx. de 93% de humidade relativa do ar
Classe de eficiência energética	V
Norma de segurança	EN 60950-1
EMV	EN 55022
Medidas [mm]	62 x 84 x 53
Peso, com adaptador UE	258 g
Marca de verificação, CME	CE, DIN EN 61326:2013

13 Lista de acessórios e peças de substituição

Artigo	Encomenda n.º
Sensor de CBO de substituição	2444470
Dispositivo de ligação à rede	444454
Mecanismo de agitação indutivo, com fonte de alimentação	2444456
Conjunto de teste para verificação do sistema	2418328
Sol. de hidróxido de potássio, 50 ml	2418634
Inibidor de nitrificação B, 50 ml	2418642
Frasco de CBO	418644
Recetáculo	418636
Barra de agitação magnética	418637
Extrator de barra de agitação magnética	418638
Balão de medição, 428 ml	418660
Balão de medição, 360 ml	418659
Balão de medição, 244 ml	418658
Balão de medição, 157 ml	418657
Balão de medição, 94 ml	418656
Balão de medição, 56 ml	418655
Balão de medição, 21,7 ml	418664
Conjunto completo de balões de medição	418654
Veja o catálogo completo, para informações sobre armários para termóstatos	
Veja o catálogo completo, para informações sobre armários para termóstatos com portas em vidro	

Tintometer GmbH
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-20
sales@tintometer.de
www.lovibond.com

Alemanha

The Tintometer Limited
Lovibond House / Solar Way
Solstice Park / Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
water.sales@tintometer.com
www.lovibond.com

Reino Unido

Tintometer AG
Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Suíça

Tintometer Inc.
6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@tintometer.us
www.lovibond.com

EUA

Tintometer China
Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001

China

Tintometer South East Asia
Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuh Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com

Malásia

Tintometer Brasilien
Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP -
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@tintometer.com.br
www.lovibond.com.br

Brasil

Tintometer Indien Pvt. Ltd.
B-91, A.P.I.E. Sanath Nagar,
Hyderabad, 500018
Tel: +91 (0) 40 4647 9911
Toll Free: 1 800 102 3891
indiaoffice@tintometer.com
www.lovibondwater.in

Índia

Reserva-se o direito a efetuar alterações técnicas
Impresso na Alemanha 08/15

A Lovibond® e a Tintometer®
são marcas comerciais registadas
do Grupo Tintometer